

**PENGEMBANGAN E-LKPD ETNOBIOLOGI BERBASIS PBL
BERBANTUAN *HEYZINE FLIPBOOK* PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI SISWA
FASE E**

TESIS



Oleh:

DESY YULIANA SARI

NIM. 93222008

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2025**

**PENGEMBANGAN E-LKPD ETNOBIOLOGI BERBASIS PBL BERBANTUAN
HEYZINE FLIPBOOK PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI
SISWA FASE E**

TESIS

NAMA: DESY YULIANA SARI

NIM: 93222008

Disetujui untuk disampaikan kepada penguji:

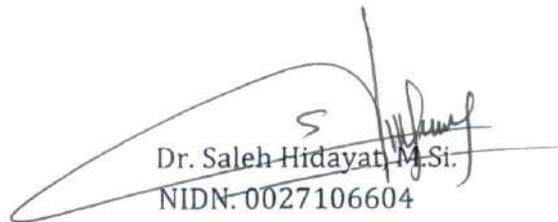
Tanggal: 27 Februari 2025
Pembimbing

PEMBIMBING 1



Prof. Dr. Indawan Syahri, M.Pd.
NIDN. 0023036701

PEMBIMBING 2



Dr. Saleh Hidayat, M.Si.
NIDN. 0027106604

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi,




Dr. Marlina Ummas Genisa, M.Sc.
NIDN. 0202107801

**PENGEMBANGAN E-LKPD ETNOBIOLOGI BERBASIS PBL BERBANTUAN
HEYZINE FLIPBOOK PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI
SISWA FASE E**

NAMA: DESY YULIANA SARI

NIM: 93222008

TESIS

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian guna memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M. Pd) dalam Bidang Ilmu Pendidikan Biologi ini
telah disetujui oleh Tim Penguji pada tanggal**

Palembang, 27 Februari 2025



**Prof. Dr. Indawan Syahri, M.Pd.
KETUA**



**Dr. Saleh Hidayat, M.Si.
SEKRETARIS**



**Dr. Marlina Ummas Genisa, M.Sc.
ANGGOTA I**



**Dr. Sri Wardhani, M.Si.
ANGGOTA II**



**Dr. Astrid Sri Wahyuni Sumah, M.Si.
ANGGOTA III**

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Desy Yuliana Sari
NIM : 93222008
Program Studi : Pendidikan Biologi
PPs Universitas Muhammadiyah Palembang

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Magister Pendidikan baik di Universitas Muhammadiyah Palembang maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakpastian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 05 Agustus 2025
Yang membuat pernyataan,



Desy Yuliana Sari

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga” (HR Muslim)

“Hidup itu seperti bersepeda, jika kamu ingin menjaga keseimbanganmu, maka harus terus bergerak maju” (Albert Einstein)

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis sampai pada tahap ini. Dengan bangga dan rasa syukur mempersembahkan tugas akhir ini kepada:

- ❖ *Orang tuaku: Ayah Sarjoni dan Ibu Fibiyani Wahyati yang telah memberikan cinta kasih sayang, semangat, motivasi, serta do'a yang tak pernah henti-hentinya demi kelancaran anaknya dalam menempuh pendidikan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai ke jenjang magister.*
- ❖ *Saudaraku Abang Yose Rizal, Ayuk Lamsutarmi, Abang Surya Atmawijaya, Ayuk Dian Ratna Sari M.Pd., Kakak Indah Yustika Sari M.Pd. yang selalu memberikan do'a dan semangat untuk menyelesaikan tugas ini.*
- ❖ *Ponakan tercinta Erlangga Pranadipta Gumilar yang telah memberikan kebahagiaan.*
- ❖ *Jodohku yang tertulis di lauhul mahfudz yang kelak akan menemani dan membimbingku untuk mencapai ridho-Nya.*
- ❖ *Almamaterku tercinta Universitas Muhammadiyah Palembang terutama Program Studi Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana.*

ABSTRAK

Sari, D. Y. 2025. Pengembangan e-LKPD Etnobiologi Berbasis PBL Berbantuan Heyzine Flipbook Pada Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kolaborasi Siswa Fase E. Program Pascasarjana Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing: (1) Prof. Dr. Indawan Syahri, M.Pd. (II) Dr. Saleh Hidayat, M.Si.

Perkembangan pendidikan abad ke-21 menuntut peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik, yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran Biologi berbasis teknologi digital. Namun, penggunaan LKPD dalam bentuk cetak masih kurang efektif, sehingga diperlukan *e-LKPD*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-LKPD* etnobiologi berbasis PBL menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) dengan bantuan *Heyzine Flipbook*. Subjek pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas X di SMA Negeri 6 Ogan Komering Ulu. Hasil analisis awal menunjukkan bahwa banyak siswa belum memahami materi keanekaragaman hayati akibat keterbatasan bahan ajar dan metode pembelajaran konvensional. Keseluruhan nilai validitas rata-rata adalah 83,77% dengan kualifikasi sangat baik. Hasil kepraktisan *e-LKPD* guru sebesar 87%. Hasil Keefektifan melalui hasil analisis nilai N-gain menunjukkan bahwa kelas kontrol memiliki 0,66 dengan kriteria sedang, sementara kelas eksperimen memiliki 0,76 dengan kriteria tinggi. Hasil angket kolaborasi menunjukkan siswa yang berketerampilan kolaborasi dengan persentase 23% siswa yang sangat kolaboratif, 63% siswa kolaboratif, dan 14% peserta didik yang cukup kolaboratif. Dapat disimpulkan pengembangan *e-LKPD* etnobiologi berbasis PBL pada materi Keanekaragaman Hayati peserta didik Fase E telah sesuai untuk digunakan serta dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran Biologi di SMA dan mengaitkan pembelajaran dengan kearifan lokal, sehingga pembelajaran lebih efektif dan bermakna. Penggunaan *e-LKPD* ini diharapkan dapat meningkatkan berpikir kritis serta mengintegrasikan kearifan lokal dalam pembelajaran.

Kata kunci: *e-LKPD*, Pengembangan 4D, Etnobiologi, Berpikir Kritis

ABSTRACT

Sari, D. Y. 2025. Development of PBL-Based Ethnobiology e-LKPD Assisted by Heyzine Flipbook on Biodiversity Material to Improve Critical Thinking and Collaboration Skills of Phase E Students. Postgraduate Program of Biology Education, Muhammadiyah University of Palembang. Advisors: (1) Prof. Dr. Indawan Syahri, M.Pd. (II) Dr. Saleh Hidayat, M.Si.

The development of 21st century education demands an increase in students' critical thinking skills, which can be developed through digital technology-based Biology learning. However, the use of printed LKPD is still less effective, so e-LKPD is needed. This study aims to develop PBL-based ethnobiology e-LKPD using the 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate) with the help of Heyzine Flipbook. The subjects in this study were grade X students at SMA Negeri 6 Ogan Komering Ulu. The results of the initial analysis showed that many students had not understood the biodiversity material due to limited teaching materials and conventional learning methods. The overall average validity value was 83.77% with very good qualifications. The results of the practicality of the e-LKPD teachers were 87%. The results of the effectiveness through the results of the N-gain value analysis showed that the control class had 0.66 with medium criteria, while the experimental class had 0.76 with high criteria. The results of the collaboration questionnaire showed that students with collaboration skills with a percentage of 23% of students were very collaborative, 63% of students were collaborative, and 14% of students were quite collaborative. It can be concluded that the development of PBL-based ethnobiology e-LKPD on the Biodiversity material for Phase E students is suitable for use and can increase the effectiveness of Biology learning in high school and link learning with local wisdom, so that learning is more effective and meaningful. The use of this e-LKPD is expected to improve critical thinking and integrate local wisdom in learning.

Keywords: e-LKPD, 4D Development, Ethnobiology, Critical Thinking

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Etnobiologi Berbasis PBL Pada Materi Keanekaragaman Hayati untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kolaborasi Siswa Fase E”. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Indawan, M.Pd. dan Dr. Saleh Hidayat, M.Si. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Dr. Ir. Mukhtarudin Muchsiri, M.P., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Dr. Marlina Ummas Genisa, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama perkuliahan serta para staf yang telah membantu dalam penyelesaian administrasi perkuliahan.
5. Kepala Sekolah, Para Guru, Staf Tata Usaha dan Peserta didik di SMA Negeri 6 Ogan Komering Ulu dan SMA Negeri 3 Ogan Komering Ulu.
6. Orang tua, saudara, dan keluarga besar M. Sindang (Amzi, S.Sos, Nini Waliyah, S.Pd, Dwi Nofari, M.Pd, Suharti, S.Pd, Dian Ratna Sari, M.Pd, Muhammad Quraisy Akbar, S.Tr.Si, Riska Fadila, S.M, Mareta Purnamasari, A.Md, Rika Afriani, S.Pd, Imam Kurnia Wijaya, S.Pd, Dimas Suhendra, S.M, Dimas Suhendro, S.M. Sudiarti Awaliyah, S.Pd, Sulis mawati, Eluzi Akmal,

Asmila, Restu Elma, Norman, Muhammad Daud Hasan, Dina Yulizah, Adi Munandar, Fahri Kurniawan, Fajrin, Harjo, Rino Agusin, Naziha Al Qibtiyah, Haniyah Salsabila, M. Wadud Al Afif, Afifah Nayla Azizah, Faridah Nawirah, Nur Atia, Muhammad Fatih Usman, Erlangga Pranadipta Gumilar dan Manal Hodijah yang telah memberikan semangat dan doa terbaik. yang telah memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang.

7. Sahabat mahasiswa angkatan 10 dan 11, yang telah memberikan dorongan dan bantuan serta menciptakan rasa kebersamaan selama kuliah.

Semoga Allah swt melimpahkan keberkahan pada tulisan ini serta memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu dan pengetahuan khususnya bidang Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 27 Februari 2025



Desi Yuliana Sari

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Pengembangan	10
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	10
E. Manfaat Pengembangan	11
F. Definisi Istilah	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
A. Kemampuan Berpikir Kritis	13
B. Kolaborasi	15
C. LKPD Elektronik	16
D. Model PBL	17
1. Pengertian Model PBL	17
2. Tujuan Model PBL	17
3. Karakteristik Model PBL	17
4. Sintaks Model PBL	19
5. Kelebihan dan Kekurangan Model PBL	20
E. Model 4D	21
F. Etnobiologi	22
G. Materi Keanekaragaman Hayati	26
H. Kerangka Pemikiran	32
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Model Pengembangan	35
B. Prosedur Pengembangan	35
1. <i>Define</i>	36
2. <i>Design</i>	39
3. <i>Develop</i>	41
4. <i>Disseminate</i>	43
C. Desain Uji Coba Produk	44
1. Subjek Uji Coba	44
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	45
E. Teknik Analisa Data	45

BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN	55
A. Hasil Pengembangan	55
B. Kajian Produk Akhir.....	99
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	107
A. Simpulan Tentang Produk.....	107
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	108
DAFTAR PUSTAKA	109

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator berpikir kritis	14
Tabel 2.2 Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	19
Tabel 3.1 Format Rancangan <i>e-LKPD</i> Berbasis PBL Berbantuan <i>Heyzine Flipbook</i>	40
Tabel 3.2 Uji Coba Rancangan Produk.....	43
Tabel 3.3 Uji efektivitas menggunakan <i>tes pretest</i> dan <i>posttest</i>	44
Tabel 3.4 Teknik dan instrumen pengumpulan data.....	45
Tabel 3.5 Kriteria kelayakan dan revisi produk	46
Tabel 3.6 Kategori interval pedoman penskoran.....	46
Tabel 3.7 Kategori reabilitas butir soal.....	47
Tabel 3.8 Kriteria kepraktisan produk.....	47
Tabel 3.9 Kategori respon peserta didik	48
Tabel 3.10 Kriteria nilai N-Gain	51
Tabel 3.11 indikator berpikir kritis.....	51
Tabel 3.12 Kisi-kisi angket kolaborasi belajar peserta didik	53
Tabel 3.13 Pedoman observasi kolaborasi belajar peserta didik.....	53
Tabel 3.14 Kriteria keterampilan kolaborasi.....	54
Tabel 4.1 Kelebihan dan kekurangan bahan ajar cetak dan elektronik	62
Tabel 4.2 Format Rancangan <i>e-LKPD</i> Berbasis PBL Berbantuan <i>Heyzine Flipbook</i>	65
Tabel 4.3 Hasil validasi ahli bahasa	75
Tabel 4.4 Saran dan perbaikan validasi ahli bahasa	76
Tabel 4.5 Hasil validasi ahli materi.....	76
Tabel 4.6 Saran dan perbaikan validasi ahli materi.....	78
Tabel 4.7 Hasil validasi ahli media.....	78
Tabel 4.8 Saran dan perbaikan validasi ahli media.....	80
Tabel 4.9 Hasil validasi perangkat pembelajaran	84
Tabel 4.10 Saran dan perbaikan ahli perangkat pembelajaran.....	86
Tabel 4.11 Hasil validasi dan evaluasi.....	86
Tabel 4.12 Saran dan perbaikan ahli evaluasi.....	87
Tabel 4.13 Penilaian seluruh validator	87
Tabel 4.14 Hasil kepraktisan <i>e-LKPD</i>	88
Tabel 4.15 Perbaikan kepraktisan <i>e-LKPD</i>	89
Tabel 4.16 Hasil data validitas soal	89
Tabel 4.17 Hasil data reabilitas butir soal	90
Tabel 4.18 Hasil analisis uji normalitas kelas kontrol dan kelas Eksperimen.....	91
Tabel 4.19 Hasil analisis uji homogenitas <i>pretest</i> kelas kontrol dan <i>pretest</i> kelas eksperimen.....	92
Tabel 4.20 Hasil analisis uji homogenitas <i>posttest</i> kelas kontrol dan <i>posttest</i> kelas eksperimen	92
Tabel 4.21 Hasil analisis uji mann whitney <i>posttest</i> kontrol dan <i>posttest</i> eksperimen.....	93
Tabel 4.22 Hasil analisis N-gain kelas kontrol dan kelas eksperimen.....	93

Tabel 4.23 Kriteria N-gain hasil belajar peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen.....	94
Tabel 4.24 Hasil analisis angket kolaborasi	95
Tabel 4.25 Hasil analisis keterlaksanaan <i>e</i> -LKPD etnobiologi berbasis PBL.....	96
Tabel 4.26 Hasil analisis respon peserta didik.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka berpikir.....	34
Gambar 3.1 Prosedur pengembangan model 4D.....	36
Gambar 4.1 Hasil analisis model pembelajaran.....	56
Gambar 4.2 Hasil analisis materi pelajaran.....	56
Gambar 4.3 Hasil analisis bahan ajar	57
Gambar 4.4 Hasil analisis keterampilan berpikir kritis.....	58
Gambar 4.5 Hasil analisis metode pembelajaran	59
Gambar 4.6 Hasil keterampilan kolaborasi	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil analisis peserta didik.....	118
Lampiran 2 hasil analisis guru.....	127
Lampiran 3 validasi ahli bahasa.....	140
Lampiran 4 validasi ahli media.....	142
Lampiran 5 validasi ahli materi.....	144
Lampiran 6 validasi ahli perangkat pembelajaran.....	146
Lampiran 7 validasi ahli evaluasi.....	150
Lampiran 8 lembar respon peserta didik.....	152
Lampiran 9 Uji kepraktisan e-LKPD berbasis PBL.....	154
Lampiran 10 Angket kolaborasi.....	157
Lampiran 11 Hasil uji reabilitas dan validitas.....	159
Lampiran 12 Hasil SPSS uji normalitas dan homogenitas berpikir kritis.....	160
Lampiran 13 Hasil SPSS uji mann whitney dan uji N-gain.....	161
Lampiran 14 Hasil karya.....	163
Lampiran 15 Lembar Soal.....	164

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Revolusi industri 4.0 merupakan perkembangan dunia abad 21 yang menuntut pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam segala segi kehidupan termasuk proses pembelajaran (Agustina, 2019). Perkembangan dunia abad 21 dalam proses pembelajaran mengharuskan pemerintah untuk meningkatkan sumber daya manusia dengan kemampuan berpikir kritis, kreatif, kerjasama, komunikasi dan memecahkan masalah (Mardhiyah, 2021). Hasil pra penelitian yang dilakukan di sekolah menunjukkan bahwa tingkat keaktifan dan kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah, hal itu terbukti saat proses pembelajaran siswa pasif yaitu hanya mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru. Perhatian peserta didik terhadap pembelajaran masih kurang yaitu dengan ditandai siswa yang masih sibuk mengobrol dengan teman sebangku, asik dalam kegiatannya sendiri, bahkan sembunyi-sembunyi bermain *handphone* (Ariyanti et al., 2020). Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan sumber daya manusia salah satunya dengan berfokus pada kemampuan berpikir kritis yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran Biologi. Kemampuan berpikir kritis dapat melatih siswa untuk pandai membaca situasi dari setiap masalah, mengevaluasi dan mengambil kesimpulan terhadap kondisi tertentu sehingga pengetahuan yang dibangun siswa semakin kuat dan tidak mudah terlupakan (Sari, 2019).

Saat ini bangsa Indonesia telah memasuki era revolusi 4.0 yang ditandai dengan perkembangan teknologi yang begitu cepat terutam teknologi

komunikasi dan dipermudahnya penggunaan jaringan internet (Susilo, 2020). Peserta didik juga harus diajarkan cara menggunakan alat pembelajaran digital untuk melatih keterampilan dan mendapatkan umpan balik, Sumber belajar interaktif digital dapat dibuat dengan bantuan perangkat lunak pendukung. *Heyzine flip book* merupakan salah satu program yang dapat dimanfaatkan. Salah satu media yang cukup inovatif dan menarik bagi peserta didik untuk pembelajaran Biologi adalah aplikasi *Heyzine flip book*. Kemudian Aplikasi ini membuat konten lebih menarik dan interaktif serta dapat dibuka di setiap komputer atau platform (Alfin & Listiadi, 2021).

Depdiknas (Departemen Pendidikan Nasional, 2004) mengartikan LKPD sebagai lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas dan tugas tersebut haruslah jelas kompetensi dasar yang akan dicapai. Selanjutnya (Arief & Wiyono, 2015) menyatakan bahwa “LKPD merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan pembelajaran sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan guru, dan dapat meningkatkan aktifitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar”. Namun LKPD dalam bentuk cetak masih belum efektif dan kurang praktis dalam penggunaannya, sehingga untuk mengoptimalkan penggunaan LKPD dalam pembelajaran diperlukan LKPD elektronik dimana peserta didik dapat mengakses LKPD tersebut menggunakan link yang telah dibagikan oleh guru. LKPD elektronik ini dapat dirancang dan dikreasikan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran serta kreativitas masing-

masing guru, dimana nantinya peserta didik dapat mengakses LKPD elektronik ini melalui jaringan internet dengan harapan dapat membantu peserta didik untuk lebih memahami materi yang diberikan oleh guru sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Selanjutnya kebutuhan bahan ajar digital pada saat ini sangat dibutuhkan agar dapat menunjang keberhasilan belajar dan pembelajaran di SMA khususnya materi pembelajaran Biologi (Utami & Atmojo, 2021). Adapun manfaat dari *e*-LKPD etnobiologi berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan adalah: melatih keterampilan literasi sains siswa (Junita & Yuliani, 2022), meningkatkan kecintaan budaya lokal siswa (Munandar et al., 2022), membuat siswa belajar secara kontekstual dengan lingkungan sekitarnya (Fahrozy et al., 2022). Selain itu pembelajaran berbasis etnobiologi dapat menjembatani perpaduan antara budaya siswa dengan budaya ilmiah di sekolah sehingga akan membuat proses belajar siswa menjadi lebih efektif (Aldeva Ilhami, 2020). Saat ini belum banyak LKPD digital berbasis etnobiologi di sekolah OKU yang dihasilkan, padahal pembelajaran berbasis kearifan lokal saat ini sangat dianjurkan oleh pemerintah dengan tujuan agar peserta didik berada dalam situasi konkret di lingkungan sekitarnya. Ini sesuai dengan pasal 17 ayat 1 pada Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 dan juga sesuai dengan kurikulum merdeka, dimana peserta didik diharapkan dapat menggali kekayaan kearifan lokal termasuk menggunakannya dalam memecahkan masalah (Kemenristekdikti, 2022). Berdasarkan penjelasan tersebut, maka perlu untuk dikembangkannya bahan ajar LKPD digital berbasis etnobiologi untuk mendukung terhadap kompetensi yang diharapkan oleh pemerintah

dan tuntutan pembelajaran saat ini, terutama bagi masyarakat OKU. Selanjutnya penggunaan bahan ajar yang terintegrasi etnobiologi memiliki banyak dampak positif yaitu dapat meningkatkan berpikir kritis, minat dan hasil belajar, serta respon positif peserta didik terhadap pembelajaran berbasis etnobiologi (Ahmad Fahrudin & Eka Maryam, 2022). Berdasarkan hasil *need assesmen* yang telah dilakukan diperoleh permasalahan dari pembelajaran biologi seperti bahan ajar dengan persentase 79% guru masih menggunakan buku sebagai bahan ajar yang jumlahnya terbatas. Maka dari itu perlu untuk dikembangkannya bahan ajar seperti *e-LKPD* etnobiologi, yang tentunya dapat menunjang keberhasilan dalam pembelajaran terutama pada masyarakat Ogan Komering Ulu, ini dikarenakan pengembangan LKPD etnobiologi sangat dibutuhkan untuk menunjang proses pembelajaran, yang seharusnya pada aktivitas pembelajaran tidak hanya fokus pada pengetahuan saja melainkan harus mengimplementasikan pengetahuan yang diperoleh untuk menghadapi situasi dan masalah yang ada dilingkungan sekitar.

Pada proses belajar mengajar juga akan ditemui materi yang akan membuat siswa sulit untuk memahami materi tersebut, pada mata pelajaran Biologi yang salah satunya ialah materi keanekaragaman hayati. Pada materi tersebut siswa sering mengalami kesulitan untuk mengetahui perbedaan tingkatan pada keanekaragaman hayati tersebut seperti tingkat gen, jenis dan ekosistem. Hal tersebut dapat menyebabkan siswa memiliki hasil belajar yang rendah. Tidak hanya pada tingkatan keanekaragaman, siswa sering sekali sulit memahami materi karena dalam pembelajaran biologi sendiri khususnya keanekaragaman hayati memiliki banyak bahasa latin yang cenderung sulit

diingat oleh siswa. Pada materi keanekaragaman hayati juga memiliki cakupan materi yang cukup luas yang mencakup berbagai macam variasi dari tumbuhan dan hewan yang ada di Indonesia sehingga siswa pun akan merasa kurang tertarik untuk mempelajarinya. Pembelajaran biologi berbasis etnobiologi sangat penting untuk pengkajian hubungan antara masyarakat, organisme, dan lingkungannya.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan melalui angket kepada peserta didik dari dua sekolah di Kabupaten Ogan Komering Ulu, yaitu SMA Negeri 6 OKU dan SMA Negeri 3 OKU didapatkan hasil bahwa 83% peserta didik di kelas X1 dan X2 melalui angket dan melihat hasil belajar belum memahami mengenai materi keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati didefinisikan sebagai variasi dari semua kehidupan di bumi. Maka dibutuhkan pengelompokan makhluk hidup guna memudahkan peserta didik untuk mempelajarinya. Selain itu, setelah dilakukan wawancara dengan peserta didik, mereka mengatakan bahwa materi keanekaragaman hayati merupakan materi yang cukup sulit untuk dipahami terutama membedakan antara gen dan spesies serta terdapat nama-nama ilmiah yang cukup sulit untuk mengingatnya sehingga peserta didik mudah merasa bosan. Tidak hanya itu, berdasarkan hasil angket dan wawancara yang telah dilakukan dengan guru biologi yang mengajar dua sekolah di Kabupaten Ogan Komering Ulu, yaitu SMA Negeri 6 OKU dan SMA Negeri 3 OKU Guru tersebut mengatakan bahwa pada materi keanekaragaman hayati memang masih banyak peserta didik yang belum menguasai dan memahami materi tersebut meskipun telah dilakukan remedial dan pengulangan materi. Selanjutnya masih terdapat

kendala yaitu terbatasnya buku pelajaran yang dipergunakan guru dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran guru hanya menggunakan dua jenis buku, yaitu buku guru dan peserta didik yang diterbitkan oleh penerbit. Jumlah buku yang dipelajari peserta didik masih sangat terbatas, sehingga tidak sebanding dengan jumlah peserta didik di kelas.

. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa dan kolaborasi dalam proses belajar yaitu dengan menggunakan media pembelajaran, seperti yang dikemukakan oleh (Hasnunidah, 2011) bahwa keahlian seorang guru dalam memilih media pembelajaran yang tepat adalah salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil analisis kebutuhan kepada peserta didik dan guru di dua sekolah di Kabupaten Ogan Komering Ulu, diperoleh informasi sebagai berikut: (1) Hasil *need asesmen* diperoleh persentase 79% guru menggunakan buku cetak sebagai bahan ajar yang jumlahnya terbatas sehingga guru mata pelajaran Biologi membutuhkan bahan ajar berupa LKPD yang dapat mempermudah pendidik dalam kegiatan pembelajaran dan peserta didik dapat terlibat secara langsung dalam menganalisis materi yang diajarkan sehingga mampu mengasah kemampuan berfikir kritis. Berdasarkan hasil *need asesmen* model pembelajaran yang dibutuhkan yaitu model *Problem Based Learning* dengan persentase 59% maka diharapkan adanya LKPD berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan rasa ingin tahunya, sehingga dapat mengeksplorasi pengetahuan yang dimilikinya serta berhasil mencapai tujuan pembelajaran

karena selama ini sedikit sekali LKPD berbasis model pembelajaran terutama model pembelajaran PBL, (2) Peserta didik menginginkan bahan ajar tambahan yang materinya lebih ringkas dan dapat membantu hasil belajar dan kemampuan berfikir kritis dalam menyelesaikan masalah, (3) guru masih membuat LKPD secara manual dan belum menggunakan LKPD elektronik sehingga membutuhkan LKPD elektronik agar dapat efektif dan efisien dalam proses belajar mengajar (4) hasil *need asesmen* diperoleh 11% guru mengalami kesulitan menilai kemampuan berpikir kritis peserta didik, Karena soal-soal yang dibuat masih berada dalam ranah pengetahuan C1, C2, dan C3, guru memerlukan alat evaluasi dalam bentuk soal dari ranah pengetahuan yang lebih luas untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. (5) Peserta didik dalam mempelajari biologi pada materi keanekaragaman hayati yang diperoleh dari data *need asesmen* sebesar 74% oleh sebab itu perlunya peserta didik memiliki pengetahuan dari kelompok etnis tertentu yang berhubungan dengan pengetahuan tentang tumbuhan, hewan, dan budaya. Pengetahuan itu dapat diperoleh peserta didik melalui aplikasi perangkat pembelajaran hasil inovasi berupa lembar kerja peserta didik berbasis etnobiologi pada materi keanekaragaman hayati (6) Bahan ajar pada LKPD berbasis PBL diharapkan dapat menjadi sumber belajar lain bagi peserta didik dalam melatih kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis. Penggunaan LKPD berbasis PBL diharapkan dapat menambah minat belajar peserta didik sehingga hasil belajar dapat tercapai karena dibuat berdasarkan kebutuhan peserta didik. Pembelajaran biologi berkaitan erat dengan proses pemecahan masalah sehingga dengan masalah yang diberikan dapat menuntut

peserta didik berpikir kritis dalam mencari solusi dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran yang membebaskan peserta didik mencari informasi dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dari permasalahan yang ditemukan, dengan adanya model pembelajaran PBL peserta didik lebih mandiri dalam melakukan proses belajar dan lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran yang diberikan.

Oleh karena itu, perlu adanya dibuat *e-LKPD* etnobiologi berbasis PBL yang dapat dimaksimalkan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mempelajari materi mengenai keanekaragaman hayati. *e-LKPD* ini disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran yang dapat digunakan siswa dalam pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati fase E di kelas X SMA.

Dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran biologi penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran sangat dibutuhkan dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Hal tersebut sangat penting bagi proses belajar peserta didik dan tercapainya tujuan pembelajaran. Beberapa penelitian yang telah dilakukan pada pengembangan LKPD elektronik berbasis PBL yaitu pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik berbasis masalah untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik materi laju reaksi (Hidayati et al., 2022). Pengembangan *e-LKPD* materi bilangan pecahan berbasis *Problem Based Learning* pada kelas IV sekolah dasar (Pribadi et al., 2021). *e-LKPD* berbasis *problem based learning* disertai kuis interaktif matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir

kritis (Munika et al., 2021). Pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* melalui video interaktif berbantuan google site untuk menstimulasi kemampuan berpikir kritis (Munawaroh, 2022). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Herawati et al., 2022).

Penelitian sebelumnya menerangkan bahwa penggunaan LKPD elektronik berbasis *problem based learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran serta mengurangi kejenuhan pada saat berlangsungnya proses pembelajaran. Berdasarkan latar belakang permasalahan yang sudah dikemukakan, sehingga dirasa sangat perlu untuk dilakukan penelitian mengenai **Pengembangan e-LKPD etnobiologi berbasis PBL berbantuan *heyzine flipbook* pada materi keanekaragaman hayati untuk meningkatkan berpikir kritis dan kolaborasi siswa fase E.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mengembangkan *e-LKPD* etnobiologi berbasis PBL berbantuan *heyzine flipbook* pada materi keanekaragaman hayati yang valid untuk meningkatkan berpikir kritis dan kolaborasi siswa fase E?
2. Bagaimana mengembangkan *e-LKPD* etnobiologi berbasis PBL berbantuan *heyzine flipbook* pada materi keanekaragaman hayati yang praktis untuk meningkatkan berpikir kritis dan kolaborasi siswa fase E?

3. Bagaimana mengembangkan *e*-LKPD etnobiologi berbasis PBL berbantuan *heyzine flipbook* pada materi keanekaragaman hayati yang efektif untuk meningkatkan berpikir kritis dan kolaborasi siswa fase E?

C. Tujuan Pengembangan

1. Menghasilkan *e*-LKPD etnobiologi berbasis PBL berbantuan *heyzine flipbook* pada materi keanekaragaman hayati yang valid untuk meningkatkan berpikir kritis dan kolaborasi siswa fase E
2. Menghasilkan *e*-LKPD etnobiologi berbasis PBL berbantuan *heyzine flipbook* pada materi keanekaragaman hayati yang praktis untuk meningkatkan berpikir kritis dan kolaborasi siswa fase E
3. Menghasilkan *e*-LKPD etnobiologi berbasis PBL berbantuan *heyzine flipbook* pada materi keanekaragaman hayati yang efektif untuk meningkatkan berpikir kritis dan kolaborasi siswa fase E

D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Berikut ini ada beberapa spesifikasi dari produk yang dikembangkan, yaitu:

1. *e*-LKPD etnobiologi berbasis PBL berbantuan *heyzine flipbook* pada pokok bahasan materi keanekaragaman hayati ditujukan untuk siswa fase E.
2. *e*-LKPD yang dikembangkan disusun dengan mengaitkan materi keanekaragaman hayati.
3. *e*-LKPD etnobiologi di daerah Kabupaten Ogan Komering Ulu berbasis PBL berbantuan *heyzine flipbook* pada materi keanekaragaman hayati berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga dapat memudahkan siswa memahami konsep materi keanekaragaman hayati pada kurikulum

merdeka dan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi pada siswa fase E.

E. Manfaat Pengembangan

1. Bagi Peserta Didik

- a. Sebagai sumber belajar untuk materi pokok bahasan keanekaragaman hayati.
- b. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik karena sumber belajar disajikan dengan tampilan menarik.
- c. Memberikan kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap.

2. Bagi Guru

Sebagai bahan ajar yang dapat digunakan untuk memperjelas pokok bahasan keanekaragaman hayati.

3. Bagi Sekolah

Sebagai rujukan sumber belajar bagi peserta didik dan bahan ajar bagi guru.

4. Bagi Peneliti

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam menambah pengetahuan dan pengalaman belajar.
- b. Mengarahkan peneliti sebagai pendidik agar mampu menciptakan bahan ajar yang menarik dan teraktual.

F. Definisi Istilah

1. *Heyzine flipbook* adalah *website online* converter PDF ke *flipbook* gratis dengan memberikan efek buku elektronik yang dapat dibuka di setiap halaman layaknya sebuah buku.

2. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan kognitif dalam menentapkan suatu keputusan atau kesimpulan berdasarkan alasan logis dan disertai bukti yang empiris
3. *Problem Based Learning* adalah metode pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah, dan memperoleh pengetahuan
4. LKPD adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas dan tugas tersebut haruslah jelas kompetensi dasar yang akan dicapai
5. Etnobiologi adalah studi tentang interaksi antara manusia, organisme dengan lingkungan lokal yang bertujuan mengintegrasikan bidang ilmu *ethnoscience, ethnobotany, dan ethnozoologi*.
6. e-LKPD etnobiologi berbasis *Problem Based Learning* adalah perangkat ajar yang sudah ditransformasikan dalam bentuk elektronik dengan dirancang menggunakan sintak *Problem Based Learning* dan menggunakan aplikasi *heyzine flipbook*

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulsyani. (1994). *Sosiologi Skematika, Teori, dan Terapan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Adinugraha, F., & Ratnapuri, A. (2020). Keanekaragaman Hayati: Pembelajaran Biologi dengan Pendekatan Kearifan Lokal dan Budaya untuk SMA/MA.
- Adisel, A., Saputri, I. E., Ulfah, A., Sudomo, A. H., Alamsah, S., & Ulandari, U. (2022). Pengaruh Penggunaan Metode Ceramah terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPS. *Journal of Education and Instruction (JOEAI)*, 5(1), 134–139. <https://doi.org/10.31539/joeai.v5i1.3409>
- Agustina, I. (2019). Pembelajaran Matematika di SD. *Pendidikan Matematika I, Desember 2019*, 17. https://www.researchgate.net/publication/341788018_PENTINGNYA_BERPIKIR_KRITIS_DALAM_PEMBELAJARAN_MATEMATIKA_DI_ERA_REVOLUSI_INDUSTRI_40
- Ahmad Fahrudin, & Eka Maryam. (2022). Review Analisis Pendidikan Fisika Berbasis Etnosains, Budaya, Dan Kearifan Lokal Di Indonesia. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1), 12–24. <https://doi.org/10.55606/Jurrimipa.V1i1.126>
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Aldeva Ilhami, R. S. U. M. D. D. (2020). *Bioeduca: Jurnal pendidikan Biologi*. 2(2), 79–86.
- Amilia, S., Satini, R., & Fitri, R. (2023). Validasi Modul Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Problem Based Learning pada Materi Menulis Teks Biografi Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Pariaman. 7.
- Arief, M. F. M., & Wiyono, A. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Pada Pembelajaran Mekanika Teknik Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Siswa Kelas X TGB SMK Negeri 2 Surabaya. *Pendidikan Teknik Bangunan*, 1(1), 149. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/24/article/view/11248/10701>
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Dan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamroni. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Berbasis Zonasi*.

Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi, 1–87.
https://repositori.kemdikbud.go.id/11316/1/01._Buku_Pegangan_Pembelajaran_HOTS_2018-2.pdf

- Ariyanti, D., Mustaji, & Harwanto. (2020). Multimedia interaktif berbasis iSpring suite 8. *Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 8(2), 381–389.
<https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/1727>
- Asril, M., Simarmata, M. M., Sari, S. P., Indarwati, I., Setiawan, R. B., Arsi, A., ... & Junairiah, J. (2022). *Keanekaragaman Hayati*. Yayasan Kita Menulis.
- Astria, dkk; 2014. Etnobotani Tumbuhan Obat Pada Masyarakat Dusun Semoncol Kecamatan Balai Kabupaten Sanggau. *Jurnal Hutan Lestari*. Vol. 11. No. 29.
- Choy, S. C., & Cheah, P. K. (2009). *Teacher Perceptions of Critical Thinking Among Students and its Influence on Higher Education*. 20(2), 198–206.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2004). *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar Sekolah Menengah Atas*. Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- Dewi, A. P., Putri, A., Anfira, D. K., & Prayitno, B. A. (2020). Profil keterampilan kolaborasi mahasiswa pada rumpun pendidikan MIPA. *PEDAGOGIA*, 18(1), 57-72.
- Diana, Hernawati. dkk. 2021. “Etnozoologi Masyarakat Kampung Naga Tasikmalaya” *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, Vol. 8. No. 2.
- Dit. PSMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah. (2017). *Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum 2013*.
- Duch, J.B. (1995). *Problem Based Learning in Physics: The Power of Student Teaching Student*.
- Eko Baroto Walujo. 2011. Sumbangan Ilmu Etnobotani dalam Memfasilitasi Hubungan Manusia dengan Tumbuhan dan Lingkungannya. *Jurnal Biologi Indonesia*. Vol. 7. No. 2.
- Engel Novita Ramadani, & Dina Fitria Handayani. (2024). Instrumen Penilaian Hasil Pembelajaran Kognitif Pada Tes Objektif. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial (Jupendis)*, 2(4), 86–96.
<https://doi.org/10.54066/jupendis.v2i4.2159>
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Disposition and Abilities*. Last Revised. Emeritus Proffessor: University of Illinois.

- Facione, P. A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Millbrae: Measured Reasons and The California Academic Press.
- Facione. (2013). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Measured Reasons and The California Academic Press, Millbrae, CA.
- Fahrozy, F. P. N., Irianto, D. M., & Kurniawan, D. T. (2022). Etnosains Sebagai Upaya Belajar Secara Kontekstual Dan Lingkungan Pada Peserta Didik Di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4337–4345. <https://doi.org/10.31004/Edukatif.V4i3.2843>
- Funali, M. (2014). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kolaborasi Pada Siswa Kelas V SDN I Siboang. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 4(1), 57–80.
- Galian, L. B., Teknik, J., & Ft-Ugm, G. (2004). *Problem-based learning (PBL) berbasis teknologi informasi (ICT) RANGKUMAN I Wayan Warmada*. 21(October 2003), 22–23.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://pubs.aip.org/aapt/ajp/articleabstract/66/1/64/1055076/Interactive-engagement-versus-traditional-methods>
- Hartata, R. (2019). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Sejarah (Peminatan). *Keraton: Journal of History Education and Culture*, 1(2).
- Hasnunidah, N. (2011). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Penggunaan Media Maket Melalui Contextual Teaching and Learning. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan MIPA 2011 FKIP Unila*.
- Hendra, S. (2013). *Belajar Orang Genius*. Jakarta: Gramedia.
- Herawati, Ismet, & Kistiono. (2022). *Jurnal Muara Pendidikan Vol . 7 No . 2 (2022) PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN E-ISSN 2621-0703 P-ISSN 2528-6250*. 7(2), 165–177.
- Hidayah, I. (2006). *Hand Out Work Shop Pendidikan Matematika 2*. Semarang: UNNES.
- Hidayati, L. N., Nurhayati, S., Susatyo, E. B., & Wardani, S. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Masalah untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Materi Laju Reaksi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 16(2), 85–91. <https://doi.org/10.15294/jipk.v16i2.30935>
- Johan Iskandar. 2016. *Etnobiologi dan Keragaman Budaya di Indonesia*”.

Journal of Anthropology. Vol. 1. No.1.

- Junita, I. W., & Yuliani, Y. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Etnosains Untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains Pada Materi Transpor Membran. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (Bioedu)*, 11(2), 356–367. <https://doi.org/10.26740/Bioedu.V11n2.P356-367>
- Kemenristekdikti. (2022). Sukadiyanto.
- Kumar, (2012), *Mathematic Performance of Primary School Students in Assam (India: An Analysis Using Newman Procedure*, International Journal of Computer Application in Engineering Sciences, 1(1); 36-45.
- Luchman Hakim. 2014. *Etnobotani Dan Manajemen Kebun Perkarangan Rumah: Ketahanan Pangan. Kesehatan Dan Agrowisata*. Jakarta: Selaras.
- Majdi, M. K., dkk. 2018. Peningkatan Komunikasi Ilmiah Siswa SMA melalui Model Quantum learning One Day One Question Berbasis Daily Life Science Question. *Unnes Physics Education Journal*, Vol. 7(1).
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura : Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40. <https://doi.org/10.31849/lectura.v12i1.5813>
- Meilasari, S., & Yelianti, U. (2020). Kajian model pembelajaran problem based learning (pbl) dalam pembelajaran di sekolah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(2), 195-207.
- Meilinawati. (2018). *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Kolaborasi Siswa pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar SMK Muhammadiyah 1 Prambanan Klaten*. Yogyakarta.
- Muhammad Akhsa, dkk; 2015. Studi Etnobiologi Bahan Obat-Obatan Pada Masyarakat Suku Taa Wana Di Desa Mire Kecamatan Ulubongka Kabupaten Tojo Una-Una Sulawesi Tengah. *Jurnal Biocelebes*. Vol. 9. No.1.
- Munandar, R., Ristanti, C. I., Nurhidayati, Busyairi, A., & Rokhmat, J. (2022). Analisis Potensi Pembelajaran Fisika Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Kecintaan Budaya Lokal Masyarakat Bima. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika Indonesia* Vol.4(1), 6–14. <https://doi.org/10.29303/Jppfi.V4i1.169>
- Munawaroh, N. (2022). Pengembangan LKPD berbasis problem based learning melalui video interaktif berbantuan google site untuk menstimulasi kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Ecogen*, 5(2), 167-182.
- Munika, R. D., Marsitin, R., & Sesanti, N. R. (2021). E-LKPD Berbasis Problem

- Based Learning Disertai Kuis Interaktif Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Tadris Matematika*, 4(2), 201–214. <https://doi.org/10.21274/jtm.2021.4.2.201-214>
- Oktariani, P., Pasaribu, K. F., Khairunnisa, A., Amina, S., Sari, S. M., & Adiesty, Z. (2023). Evaluasi Pengembangan Pembelajaran Biologi Berbasis Media E-Learning pada Mahasiswa Tadris Biologi 3 Semester VI Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 695–698. <https://doi.org/10.47467/elmujtama.v4i2.4263>
- Pradita, A. P., Budiharti, R., & Budiawanti, S. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek Materi Gejala Pemanasan Global. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 10(1), 20. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v10i1.41583>
- Prasetyo, F., & Kristin, F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas 5 SD. *DIDAKTIKA TAUHIDI: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.30997/dt.v7i1.2645>
- Pribadi, Y. T., Sholeh, D. A., & Auliaty, Y. (2021). Pengembangan E-Lkpd Materi Bilangan Pecahan Berbasis Problem Based Learning Pada Kelas Iv Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 264–279. <https://doi.org/10.37478/jpm.v2i2.1116>
- Putra, A. Y. W. (2024). Analisis Validitas Pengembangan Modul Pembelajaran Pengelasan Smaw Berbasis Proyek (Project Based Learning). *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 5(1), 443–454. <https://doi.org/10.55681/nusra.v5i1.2232>
- Ramadhani, F., Fitri, R., & Satini, R. (2024). Hasil Belajar Menulis Teks Biografi Menggunakan Modul Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Problem Based Learning Siswa Fase E SMA Negeri 3 Pariaman. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 5075–5082. <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/14374>
- Ramlawati, R., Liliyasi, L., Martoprawiro, M. A., & Wulan, A. R. (2014). The Effect of Electronic Portfolio Assessment Model to Increase of Students' Generic Science Skills in Practical Inorganic Chemistry. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 8(3), 179–186. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v8i3.260>
- Riduwan & Sunarto. 2013. Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis. Bandung: Alfabeta.
- Rofiatul, Zannah .dkk. 2022. “Peran Penting Kuda (Equus Ferus Coballus) Di Kabupaten Kuningan, Jawa Barat”. *Borneo Journal Of Biology Education*.Vol4. No.2.

- Rosmana, P. S., Ruswan, A., Alifah, A. N., Pratiwi, K., Fitriani, M. G., Huda, N., Ramadhani, S., & Nurnikmah, U. (2024). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Perencanaan Pembelajaran Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 3048–3054. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/12840/9856>
- Safitri, A. R., & Raharjo. (2024). Analisis Kesesuaian Modul Ajar Biologi Kelas X SMA Negeri 1 Puri Mojokerto Dalam Penerapan Kurikulum Merdeka. *Bioedu: Berkala Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(1), 127–134. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Santrock, John W. (2008). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sari, R. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematik dengan Menggunakan Graded Response Models (GRM). *In Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Lampung: Universitas Negeri Raden Intan.
- Schmidt, H. G., Rotgans, J. I., & Yew, E. H. (2011). The process of problem-based learning: what works and why. *Medical education*, 45(8), 792-806.
- Shriner, Mary. (2006). *Critical Thinking in Higher Education: An Annotated Bibliography. Insight : A Collection of Faculty Scholarship*. 1(206):59- 66.
- Siloto, E. N. T. (2023). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka pada Materi Bentuk Aljabar Di Kelas VII SMP Negeri 13 Medan. *Sepren*, 4(02), 194–209. <https://doi.org/10.36655/sepren.v4i02.1155>.
- Sriwahyuni, I, Risdianto, E., & Johan, H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip PDF Professional Pada Materi Optik di SMA. *Jurnal Kumparan Fisika, Vol.2 No 3, 145-152*
- Sudijono. (2012). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Rineka cipta
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, (2016), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: PT, Alfabet.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulatri, V, Patang, Dorangke, F. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 8 (2), hal. 165-178.
- Susilo, A. A. (2020). Peran Guru Sejarah dalam Pemanfaatan Inovasi Media Pembelajaran. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 4(2), 79.

<https://doi.org/10.32585/jkp.v4i2.649>

- Thiagarajan, S., Semmel, D. S. dan Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minnesota: University of Minnesota.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*, Kencana, Jakarta.
- Utami, N., & Atmojo, I. R. W. (2021). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Digital Dalam Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6300–6306. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1716>
- W. Sanjaya. (2007). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*, Kencana, Jakarta.
- Wena, M. (2013). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widana, W., & Muliani, P. L. (2020). Buku Uji Persyaratan Analisis. In *Analisis Standar Pelayanan Minimal Pada Instalasi Rawat Jalan di RSUD Kota Semarang*.
- Widiyanto, Joko. 2010. *SPSS For Windows untuk Analisis Data Statistik dan Penelitian*. Surakarta: BP-FKIP UMS.
- Winaryati, E., Munsarif, M., & Mardiana. (2021). *Cercular Model of RD&D (Model RD&D Pendidikan dan Sosial)*.
- Windari, E. P., Mulyati, Y., & Kurniawan, K. (2021). Bagaimana Implementasi Model Problem Based Learning dalam Berbagai Disiplin Ilmu? *Prosiding UPI Riksa Bahasa XV*, 118–123.
- Wulandari, E. (2012). Penerapan Model PBL (*Problem based learning*) Pada Pembelajaran IPA
- Yaumi, Muhammad. (2012). *Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Yuliani, E. L., Heri, V., Bakara, D. O., Sammy, J., & Ariesta, D. L. (2023). *Keanekaragaman Hayati-Pengenalan Materi untuk Pengembangan Kurikulum Merdeka dan Muatan Lokal Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Kapuas Hulu*. CIFOR.